

- (1927): Linear and colorimetric measurements of small mammals. *J. Mammal.* 8, 177—206.
- (1932): Genetic, distributional and evolutionary studies of the subspecies of deer-mice (*Peromyscus*). *Biblia genet.* 9, 1—106.
- WAERDEN, B. L. van der (1957): *Mathematische Statistik*. Berlin.
- WEBER, E. (1967): *Grundriß der biologischen Statistik*. Stuttgart.
- WILCKE, G. (1938): Freiland- und Gefangenschaftsbeobachtungen an *Sorex araneus* L. *Z. Säugetierkunde* 12, 332—335.
- ZALESKY, K. (1948): Die Waldspitzmaus (*Sorex araneus*) in ihrer Beziehung zur Form tetragonurus Herm. in Nord- und Mitteleuropa. *Sber. öst. Akad. Wiss. Math.-Naturw. Kl., Abt. I* 157, 129—185.
- ZIMMERMANN, K. (1936): Zur Kenntnis der europäischen Waldmäuse (*Sylvaemus sylvaticus* L. und *Sylvaemus flavicollis* Melch.). *Archiv Naturgesch. N. F.* 5, 116—133.
- (1949): Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Hausmäuse. *Zool. Jb. Abt. Syst. Ökol. u. Geogr.* 78, 301—322.
- (1951): Über Harzer Kleinsäuger. *Bonn. zool. Beitr.* 2, 1—8.
- (1956): Der Umbrous-Faktor bei der Waldmaus. *Zool. Jb. Abt. Syst. Ökol. u. Geogr.* 84, 463—466.
- ZOLLHAUSER, M. (1958): Versuche über Ruhe- und Aktivitätsperioden bei verschiedenen Mäusearten. *Z. vergl. Physiol.* 40, 642—663.

Anschrift des Verfassers: Dr. R. SCHRÖPFER, Päd. Hochschule Bielefeld, Seminar für Biologie, 48 Bielefeld, Lampingstraße 3

Erfolgreiche Gefangenschaftszucht bei Brandmäusen, *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771)

Von URSULA WILL und HANS REICHSTEIN

Aus dem Institut für Haustierkunde der Christian-Albrechts-Universität Kiel,

Dir. Prof. Dr. Dr. h. c. W. Herre

Eingang des Ms. 24. 7. 1972

Brandmäuse gehören zu jenen einheimischen Kleinsäugetern, deren Zucht übereinstimmend als schwierig angesehen wird (ZIMMERMANN 1954; FRANK, briefl. Mitt. v. 21. 6. 1972). Selbst dem in Kleinsäugerhaltung und -zucht erfahrenen K. ZIMMERMANN gelang es nicht, *A. agrarius* in Gefangenschaft zur Fortpflanzung zu bringen. Eigene Bemühungen in früheren Jahren sind ebenso erfolglos geblieben wie spätere Versuche am hiesigen Institut, wo verschiedentlich Doktoranden Brandmäuse hielten. Nur zwei konkrete Fälle von Gefangenschaftsvermehrung sind uns bislang bekannt geworden. Einen kurzen — in einem anderen Zusammenhange geäußerten Hinweis enthält das Schrifttum (v. LEHMANN 1970, S. 154). Den zweiten Hinweis verdanken wir F. FRANK; ihm gelang es, in Gefangenschaft Nachzucht von Brandmäusen zu erhalten (briefl. Mitt. v. 21. 6. 1972). Dann ist hier schließlich noch eine Bemerkung von STEIN anzuführen, der uns folgendes mitteilte: „Indessen erschien vor Jahren in der Säugetierabteilung ein altes, unlegbar schmutziges Weiblein und erzählte uns von ihrer *agrarius*-Zucht! ZIMMERMANN hat sich die Sache angesehen und bestätigt . . . Veröffentlich-

licht hat Z. den Fall nicht“ (briefl. Mitt. v. 10. 5. 1972). Damit sind wohl alle in Fachkreisen bekannten Fälle von Gefangenschaftsvermehrung bei *Apodemus* erfaßt.

Im Frühjahr dieses Jahres haben nun am hiesigen Institut gehaltene Brandmäuse ebenfalls Nachwuchs bekommen. Inzwischen liegt der 5. Wurf vor.

Ausgangsmaterial dieser Zucht sind Brandmäuse, die im Oktober 1970 bei Prasdorf im Kreise Plön (Ostholstein) während der Drescharbeiten auf dem Felde (Rübensamen) mit der Hand gegriffen und ins Institut für Haustierkunde gebracht wurden. Ein Teil dieser Tiere sollte späteren Chromosomenuntersuchungen dienen. Durch natürlichen Tod und Weitergabe hatte sich der ursprünglich aus etwa 25 Tieren bestehende Bestand bis Ende 1971 auf wenige Tiere verringert. Der noch Verbliebenen nahm sich im Dezember 1971 stud. rer. nat. U. WILL besonders an. Ein Männchen und zwei Weibchen wurden in ein größeres Terrarium eingesetzt, dessen Boden mit trockenem Seesand bedeckt war. Umgestülpte Blumentöpfe dienen als Unterschlupf, Heu als Nestmaterial. Gefüttert wurde abwechslungsreich: Körner (Weizen, Mais, Sonnenblumenkerne, Mohn), Obst und Gemüse (Salat, Kohl, Äpfel, Tomaten, Möhren, Löwenzahn usw.). Auch Fleisch wurde gereicht (Herz, Niere, Lunge, Mehlwürmer); gelegentlich erhielten die Tiere das handelsübliche Fertigfutter in Form von Preßballen. Wasser stand ständig zur Verfügung; es wurde seit April 1972 mit Vitaminpräparaten versetzt. Das Terrarium befand sich in einem Raum mit Zimmertemperatur.

Da auf Brandmauszucht zwar gehofft, mit ihr jedoch nicht mehr gerechnet wurde (da im Frühjahr 1972 die im Herbst 1970 gefangenen Tiere bereits ein für Kleinsäuger beachtliches Lebensalter von mindestens 18 Monaten erreicht hatten), unterblieben regelmäßige Nestkontrollen. Um so mehr überraschte, als Mitte April 1972 URSULA WILL ein Weibchen außerhalb des Nestes beobachtete, an dessen Zitzen sich ein wenige Tage altes, noch nacktes und blindes Junge festgesaugt hatte (Zitzentransport gehört bekanntlich zu den gattungstypischen Verhaltensweisen der *Apodemus*-Arten, ZIMMERMANN 1956). Ein Blick ins Nest zeigte, daß dieser erste Brandmauswurf aus drei Jungen bestand (falls bis zu diesem Zeitpunkt alle Geborenen überlebt hatten).

Im Alter von 5 Wochen wurden die Jungen mit dem Muttertier und dem Männchen umgesetzt, da inzwischen auch das andere Weibchen (♀ B) geworfen hatte (5 Junge, Ende April 1972). Von nun an fanden regelmäßig Nestkontrollen statt und so konnten die folgenden Würfe datumsmäßig erfaßt werden. ♀ A brachte bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch folgende Würfe zur Welt:

2. Wurf am 16./17. 5. 1972 — 4 Junge
3. Wurf am 4./ 5. 6. 1972 — 5 Junge
4. Wurf am 25./26. 6. 1972 — 6 Junge

Die Wurfintervalle betragen etwa 18 bis 21 Tage, das entspricht gleichzeitig auch der Tragzeit. Für Brandmaus-Weibchen ist also — wie für zahlreiche andere Kleinsäuger — ein post-partum Östrus kennzeichnend, in dessen Verlaufe erfolgreiche Paarungen stattfinden können. Damit ist eine der Voraussetzungen erfüllt für das Zustandekommen hoher Populationsdichten, wie sie uns für bestimmte Jahre in Ostholstein — dem Verbreitungsschwerpunkt in Schleswig-Holstein (BÖHME und REICHSTEIN 1966) — bekannt sind. Einem raschen Populationsaufbau zweifellos förderlich ist eine frühe Geschlechtsreife, die zumindest bei den Gefangenschaftstieren registriert werden konnte: 8 Wochen alte Männchen unserer Zucht hatten bereits skrotal gelegene Testes. Auch hinsichtlich der Wurfgröße leistet *Apodemus agrarius* Beachtliches: PELIKAN (1965) fand bei Freilandtieren im Mittel 6.6 Embryonen ($n = 79$), CERNY und HAITLINGER (n. PELIKAN 1965) geben 6.7 ($n = 32$) bzw. 6.2 ($n = 31$) an. STEIN (1955) gibt für Brandenburger Tiere einen Durchschnitt von 6.0 an ($n = 30$). Damit erweist sich die Brandmaus ihren nächsten Verwandten (der Waldmaus und der Gelbhalsmaus) eindeutig überlegen (s. dazu PELIKAN 1967 und STEINER 1968). Selbst die

früher wegen ihrer Massenvermehrungen in landwirtschaftlichen Kreisen so gefürchtete Feldmaus, *Microtus arvalis*, bringt es auf eine durchschnittliche Embryonenzahl von nur etwa 5.5 (FRANK 1956; STEIN 1957; REICHSTEIN 1964).

Zur Zeit noch ungeklärt erscheint die Frage, warum es gerade die Brandmaus ist, die von allen einheimischen Kleinnagern am schwierigsten züchtet (neben *Micromys minutus* und der Haselmaus). Eine wesentliche Voraussetzung scheint nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen (FRANKS und eigene Beobachtungen) ein hoher Anteil animalischer Kost zu sein. Dies unterstreichen Ergebnisse von Freilanduntersuchungen, die HOLISOVA (1967) an tschechischen Populationen durchgeführt hat: von 318 analysierten Mägen enthielten nur 31,8% rein vegetarische Nahrung, in 60,7% der Fälle war Mischkost nachweisbar (Tier- und Pflanzenreste); 7,5% aller Mägen enthielten sogar ausschließlich tierische Überreste. In diesem Zusammenhang verdient eine Gelegenheitsbeobachtung Erwähnung, die schon eine Reihe von Jahren zurückliegt: „Im selben Monat (August) legte ich auf den Düngerhaufen zwei eingegangene Junghennen, die ich mit 10 cm Erde bedeckte und feststampfte. Ich saß oft am Tage dort und beobachtete, wie Brandmäuse dabei waren, die Kadaver anzuschneiden, nachdem sie die 10 cm hohe Erdschicht weggescharrt hatten“ (BRÜTT 1950). Auch beim Fressen von Buchdruckern (*Ips typographus*) sind Brandmäuse beobachtet worden (WICHMANN 1954).

Nun darf allerdings nicht übersehen werden, daß *Apodemus sylvaticus* und *flavicollis* in Gefangenschaft auch dann züchten (bei *A. sylvaticus* eigene Beobachtungen), wenn das Nahrungsangebot keine so hohen Fleischanteile enthält, obwohl beide Arten im Freiland mit Sicherheit ebenfalls regelmäßig und in größerer Menge tierische Nahrung aufnehmen. Darüber sind wir zumindest bei der Waldmaus gut unterrichtet. So gibt MILLER (1954, S. 113) für englische Waldmäuse an, daß sich in 30,4% der 69 untersuchten Mägen neben pflanzlichen Resten adulte Insekten, in 47,8% aller Fälle Insektenlarven befanden. HOLISOVA (1960) hat bei tschechischen Waldmäusen folgendes herausgefunden: von 314 analysierten Mägen enthielten 58,9% animalische Kost; in Gewichtsanteilen ausgedrückt ergibt sich folgender Wert: 314 Mägen enthielten insgesamt 236,8 g Nahrung, davon waren tierischer Natur 47,6 g (= 20,1%). Damit wird die „räuberische“ Lebensweise auch von Waldmäusen hinreichend unterstrichen.

Angesichts dieser Befunde erhebt sich zum Schluß noch einmal die Frage, in welchem Umfange tierische Nahrungskomponenten für die Fortpflanzungsleistung von Bedeutung sind. LANDRY (1970) hat unlängst eine Zusammenstellung veröffentlicht, aus der ersichtlich ist, daß die Aufnahme tierischer Nahrung unter Nagetieren eine weite Verbreitung hat. Selbst die Vertreter der hochgradig auf zellulosereiche Pflanzenkost eingestellten Gattung *Microtus* (z. B. Feld- und Erdmaus) nehmen — wie sich mühelos nachprüfen läßt — „begierig“ Mehlwürmer auf, wenn man sie ihnen wahlweise anbietet.

Zusammenfassung

Seit Oktober 1970 in Gefangenschaft gehaltene Brandmäuse, *Apodemus agrarius*, haben im April 1972 Nachzucht bekommen. Von einem Weibchen liegen inzwischen 4 Würfe vor, von einem zweiten 1 Wurf. Gefüttert wurde sehr abwechslungsreich unter Beigabe auch animalischer Kost. Es wird die Frage erörtert, ob eine Verabreichung tierischer Nahrung unerläßliche Voraussetzung für Gefangenschaftszuchten ist.

Summary

Successful breeding of Apodemus agrarius in captivity

Three caged specimens of *Apodemus agrarius* (1 ♂, 2 ♀♀) — captive since October 1970 — got 4 resp. 1 litter between April and July 1972. The diet consisted of vegetable matters as well as of meet and insects.

Literatur

- BÖHME W.; REICHSTEIN, H. (1966): Zum Vorkommen und zur Verbreitung der Brandmaus, *Apodemus agrarius* (Pallas, 1771) am NW-Rande ihres europäischen Areals. Zool. Anz. 177, 319—329.
- BRÜTT, E. (1950): Beobachtungen an der Brandmaus (*Apodemus agrarius* Pall.). Beitr. z. Naturkd. Niedersachsens 1, 3—4.
- FRANK, F. (1956): Beiträge zur Biologie der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pall.). Teil 2: Laboratoriumsergebnisse. Zool. Jb. Syst. 84, 32—74.
- HOLISOVA, V. (1960): Die Nahrung der Waldmaus *Apodemus sylvaticus* im Böhmischem Höhenzug. Zool. Listy 9, 135—158.
- (1967): The food of *Apodemus agrarius* (Pall.). Zool. Listy 16, 1—14.
- LANDRY, St. O. (1970): The Rodentia as Omnivores. Quart. Rev. Biol. 45, 351—372.
- LEHMANN, E. VON (1970): Zur Taxonomie der westeuropäischen Brandmaus, *Apodemus agrarius henrici* n. ssp. Säugetierkd. Mitt. 18, 154—156.
- MILLER, R. S. (1954): Food habits of the Wood-Mouse, *Apodemus sylvaticus* (Linné, 1758) and the Bank Vole, *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) in Wytham Woods. Berkshire. Säugetierkd. Mitt. 2, 109—114.
- PELIKAN, J. (1965): Reproduction, Population structure and elimination of males in *Apodemus agrarius* (Pall.). Zool. Listy 14, 317—332.
- (1967): Reproduction Rate in Embryos of Four *Apodemus* species. Zool. Listy 16, 325 bis 342.
- REICHSTEIN, H. (1964): Untersuchungen zum Körperwachstum und zum Fortpflanzungspotential der Feldmaus, *Microtus arvalis* (Pallas, 1779). Z. f. wiss. Zool. 170, 112—222.
- STEIN, G. H. W. (1955): Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen, Z. Säugetierkunde 20, 89—113.
- (1957): Materialien zur Kenntnis der Feldmaus, *Microtus arvalis* P. Z. Säugetierkunde 22, 117—135.
- STEINER, H. M. (1968): Untersuchungen über die Variabilität und Bionomie der Gattung *Apodemus* (Muridae, Mammalia) der Donau-Auen von Stockerau (Niederösterreich). Z. f. wiss. Zool. 177, 1—96.
- WICHMANN, H. (1954): Kleinsäuger als Feinde des Buchdruckers, *Ips typographus* (Linné, 1758) (Coleoptera). Säugetierkd. Mitt. 2, 60—66.
- ZIMMERMANN, K. (1954): Kleinsäuger im Terrarium. Aquarien und Terrarien Jahrbuch 1954. Jena: Urania Verlag, S. 120—127.
- (1956): Gattungstypische Verhaltensformen von Gelbhals-, Wald- und Brandmaus. Der Zool. Garten (NF) 22, 162—171.

Anschriß der Verfasser: Stud. rer. nat. URSULA WILL, Dr. HANS REICHSTEIN, Institut für Haustierkunde der Christian-Albrechts-Universität, 23 Kiel, Olshausenstraße 40—60

Le Genre *Apodemus* Kaup, 1829, au Maroc

Par MARIE-CHARLOTTE SAINT GIRONS

Réception du Ms. 20. 7. 1972

Le premier auteur qui mentionna le Mulot en Afrique du Nord fut sans doute POIRET (1789). Plus tard, WATERHOUSE (1837) décrit *Mus hayi* (= *Apodemus sylvaticus hayi*) du Maroc. POMEL (1856) nomma *Mus algirus* (= *Apodemus sylvaticus hayi*) des Rongeurs récoltés dans la région d'Oran (Algérie). La plupart des auteurs estiment que POMEL a bien décrit des Mulots (voir en particulier: BARRETT HAMILTON 1900; ALLEN 1939; ELLERMANN et MRRISON SCOTT 1951). Cependant, la description de POMEL n'est pas entièrement satisfaisante; certains caractères s'appliquent aux Mulots («parfois une tache rousse à la poitrine»), d'autres évoquent